

CESS NEWS LETTER

彩の国
埼玉県

埼玉県環境科学国際センター
ニュースレター

発行者：埼玉県環境科学国際センター
〒347-0115 埼玉県加須市上種足914
TEL 0480-73-8331 FAX 0480-70-2031

CESS(セス)とは、埼玉県環境科学国際センターの愛称です。

第52号
Vol.52



July,
2021

研究・事業紹介

- **ベトナムの建設廃棄物リサイクル
推進に向けた国際共同研究
～CESS流国際貢献ここにあり～**

グループ紹介

- **水環境担当**

ココが知りたい埼玉の環境 (第43回)

- **埼玉県の光化学スモッグの状況は改善
されているのですか？**

環境学習・イベント情報



自由研究
動画配信中

水のイロ イロイロに咲く
自由研究 (写真)

役立つ情報を発信

<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>

センター紹介動画公開中
センター事業を動画で紹介



当センターでは、環境の把握、環境問題の解決、良好な環境の創造に向けて、様々な調査・試験研究等を行っています。ここでは、その一部についてご紹介します。



資源循環・廃棄物担当
磯部友護

ベトナムの建設廃棄物リサイクル推進に向けた国際共同研究～CESS流国際貢献ここにあり～

ベトナムってどんな国？

皆さんはベトナムと聞いて何を思い浮かべますか。東南アジアのリゾートでしょうか？春巻きやフォーなどのエスニック料理でしょうか？それとも道路を走るたくさんのオートバイでしょうか？筆者は2017年に初めてベトナムを訪れた際、都市部では建築中のビルがたくさんあり、街全体からとても元気で活気に満ちあふれている印象を受けたことを覚えています。正式名称・ベトナム社会主義共和国、ハノイやホーチミンなどの大都市を有し、平均年齢はおよそ30歳と若く、大きな経済成長を続けている国です。このような明るいイメージが強いベトナムですが、街中をよく見ると道端にレンガくずなどの建築廃材が捨てられていることに気がつきます。実は解体工事などから排出される建設廃棄物の大部分はリサイクルされておらず、埋め立てられたり、街中に投棄されたりと、深刻な問題となっているのです。

私たちCESSでは、国の事業であるSATREPSという研究プログラムによるベトナムの建設廃棄物の適正管理とリサイクル推進に向けた国際共同研究(以下、プロジェクト)に取り組んでおり、本稿でその一部をご紹介しますと思います。

SATREPSとは？

SATREPSとは地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(*1)の略称であり、開発途上国における課題解決を目的とし、研究開発だけでなく人材育成や社会実装を考慮した点に特徴がある外部研究費です。私たちはこのSATREPSによるベトナムでの活動を2018年から続けており、日本側からは埼玉大学(代表機関)、国立環境研究所、CESSが、ベトナム側からは国立建設大学、建設省、天然資源・環境政策研究所、ハノイ市建設局など多くの大学や行政機関が、それぞれ参画している大規模なプロジェクト(*2)となっています。

ちなみに、私たちCESSの研究員の多くは研究活動を推進するためにこのような外部研究費も積極的に活用しています。その多くは公募型の競争的資金であり、研究費獲得には様々な苦労話や逸話があるのですが、それはまた別の機会にお話できればと思います。

ベトナムの建設廃棄物をどうするの？

日本では建設廃棄物のリサイクル率は約97%となっていま



写真1 ハノイ市内での建築物の解体状況

すが、ベトナムでは1～2%ともいわれています。建築物も分別解体は不十分で(写真1)、ほとんどが埋め立てや投棄されている状況です。リサイクルを推進していくためには、技術開発だけではなく法整備や事業者への周知・啓発も非常に重要となります。これらを踏まえ、このプロジェクトでも、建設廃棄物を使ったリサイクル材の開発に加え建設廃棄物を適正に取り扱うためのガイドラインや基準の策定、さらにはリサイクル材の市場調査やビジネスモデルの実証といった、多角的なアプローチによってベトナムの建設廃棄物リサイクルの推進を目指しています。図1にプロジェクトの概要を示します。私たちCESSは、この中の活動1を主に担当しています。

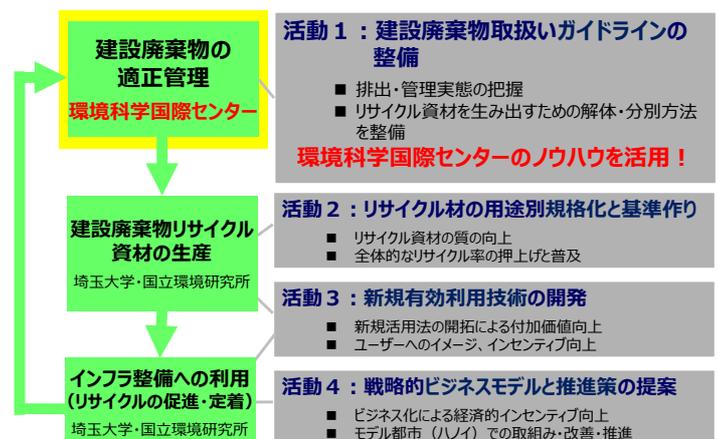


図1 プロジェクトの概要

CESSならではの国際貢献？

活動1では、ベトナムの建設廃棄物のリサイクルに関する法律を効率的に運用していくためのガイドライン作り、そして、建設廃棄物が現状どのように扱われているのかを明らかにするための実態調査を行っています。ガイドライン作りではハノ



写真2 ハノイ市内で開催されているガイドライン策定委員会

イ市内に「ガイドライン策定委員会」を設置し(写真2)、リサイクルを推進するために最も重要な解体現場での分別を効率的に行うためのガイドライン作りを進めています(図2)。現在、ベトナム建設省の認可を受けた公式なガイドラインを目指してドラフトの最終調整を行っているところです。

また、実態調査は非常にバラエティに富んだ調査を行っています。あるときは数多くの解体現場を訪れ、どのような手法で解体され、どのような建設廃棄物が排出されているのかを調べました。またあるときは市内で問題となっている不法投棄がどのような場所で行われているのかを調べました(写真3)。さらには建設廃棄物の埋立地を掘削し埋立物の種類を調べたり、埋立地が周辺の環境に与える影響を調べたりもしてきました。このようにハノイ市内を駆けずり回って調査してきたことにより、徐々にその実態が明らかになってきました。これらの調査結果はガイドライン策定委員会だけでなく、他の活動にもフィードバックされ、プロジェクトを進めるための重要なデータとして活用しています。

このような制度づくりの作業とフィールドでの調査、相反するような活動にも見えますが、実はCESSが最も得意とする分野なのです。CESSの研究員は、日々、フィールドでの経験に加え法律的な知識を駆使して県内のさまざまな環境問



写真3 ハノイ市郊外での不法投棄調査

題に取り組んでおり、このプロジェクトでも県内行政施策の推進に尽力してきた研究員、埋立地での調査経験が豊富な研究員、不法投棄の解決に邁進してきた研究員といった、個々の研究員の知識と経験を結集しています。これらをプロジェクトの活動を通してベトナムの行政担当者、研究者に伝え、共有するだけでなく、ワークショップ等での発表を通じてプロジェクト関係者に周知しています。また、埼玉県の行政担当者との意見交換会を開催するなど専門家同士の交流を橋渡しするなど、プロジェクトの成果に多方面からの貢献を果たしています。これこそ豊富な現場経験に加え、行政的・技術的な視点を併せ持ったCESS流国際貢献の神髄です。

コロナ禍でどうやって進めているの？

2020年から深刻な問題となっている新型コロナウイルス感染拡大は、プロジェクトにも大きな影響を与えることとなりました。現在も日本-ベトナム間の往来が大きく制限され、私たち研究員もベトナムでの直接的な活動ができない状況が続いています。しかしながら、オンライン会議や電子メールを通じてコミュニケーションをとりながら、日本側・ベトナム側それぞれが精力的に活動を続けており、着実にプロジェクトの成果が出てきています。近い将来、日本の、埼玉県の経験を活かしてベトナムの建設廃棄物リサイクルが進んだという続報にご期待ください。

*1 SATREPSホームページ:

<https://www.jst.go.jp/global/>

*2 プロジェクトホームページ:

http://park.saitama-u.ac.jp/~vietnam_satreps/

<https://cdw.satreps.nuce.edu.vn/>

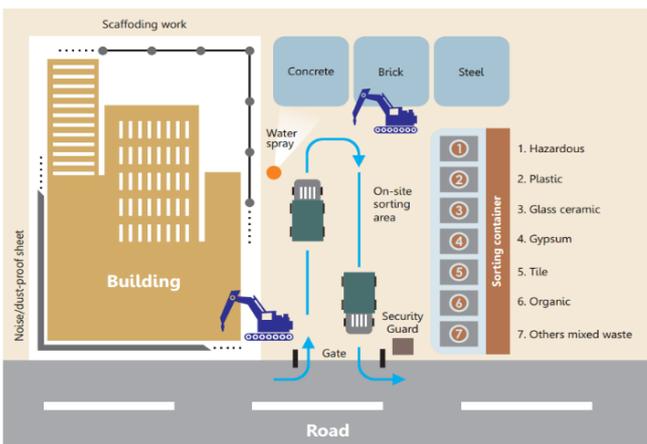
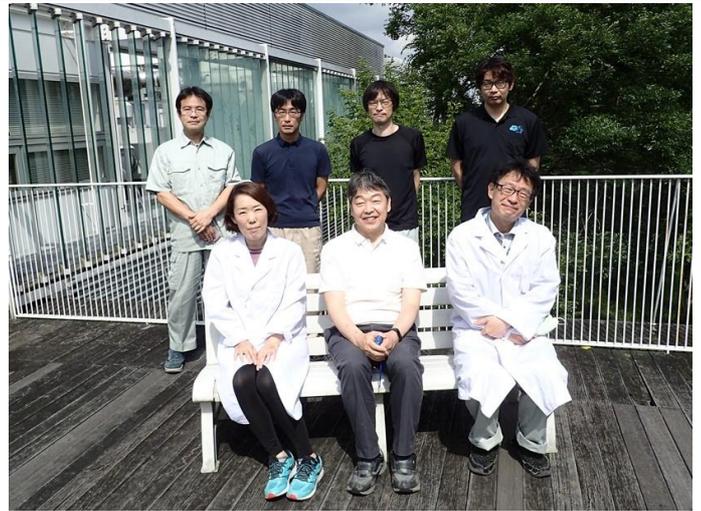


図2 ガイドラインで提案する解体現場での分別レイアウト

水環境担当の事業紹介

BOD(有機性汚濁の指標)で評価した県内河川の水質は近年大幅に改善し、一時は環境基準達成率100%を記録するまでになりました(平成29年度)。今後は、従来の水質の視点に加えて、安全安心な水辺空間の利活用や、生物多様性の保全・修復も視野に入れた施策が重要となってきます。これらに対応するため、当担当では、排水処理技術の更なる高度化、多様な汚濁発生源の特定手法の開発、河川の自然浄化機構の解明、公共用水域の大腸菌数(衛生学的安全性の指標)やマイクロプラスチックの実態把握、魚類等水生生物の効率的かつ正確な調査技術の開発等を進めています。また、工場排水の分析精度の管理や異常水質事故の原因究明等にも対応しています。



ここがすごい 私たちの研究

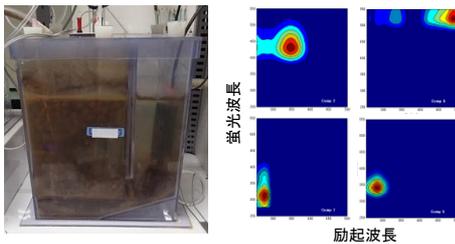


図1 排水処理実験装置(左)、県内河川水から分離検出された蛍光成分の例(右)

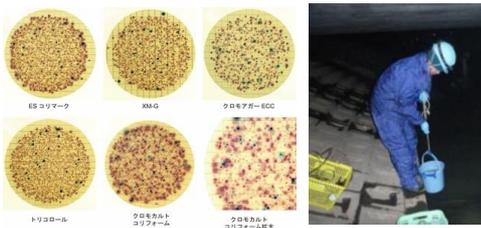


図2 培地上で増殖した大腸菌コロニー(左)、未明の水質事故調査の様子(右)

更なる水質浄化・改善

水環境の保全・改善に向けて、汚濁物質や有害物質の発生源の追跡、温室効果ガスを大量に放出する排水処理の脱炭素化を目指した処理技術の高度化等を進めています。また、化学物質等由来の蛍光成分を同定し、それらを利用して、河川水の蛍光分析結果から汚濁負荷源を追跡する手法を開発しています。さらに、県内河川から採取した有用な細菌(アナモックス細菌)を用いた新たな窒素除去技術や、環境負荷削減の視点からの総合的な浄化槽システム等の研究開発を進めています。

安全・安心な水辺空間の確保

安全・安心な水辺空間の確保のためには、衛生学的評価が必要です。水域のふん便汚染の指標として、大腸菌数が指定され、環境基準値案も公表されました(6月21日現在、告示待ち)。そこで、埼玉県内の公共用水域水質常時監視地点を対象として、高い大腸菌数を示す地点の傾向とその原因究明を進めています。また、毎年ほぼ200件以上発生する異常水質事故に対しても、関係機関やCESSの担当と密接に連携しながら、原因究明と事態の収束に当たっています。

水生生物多様性の保全・改善

近年、捕獲が不要な環境DNA分析による水生生物生息状況調査が注目されています。ふんや代謝物等を通じて生物から放出されて環境中に漂う遺伝子=環境DNAを分析することで、そこにいる生物の種類や調査対象生物の在・不在が分かる技術です。当担当では、所内外の研究者と共同で、魚類を中心に水生動物全般の生物相網羅解析を進めています。この他にも、河川の浮遊細菌叢と河川水質の評価や、地下水中の細菌叢解析等、遺伝子解析を活用した調査研究を積極的に進めています。

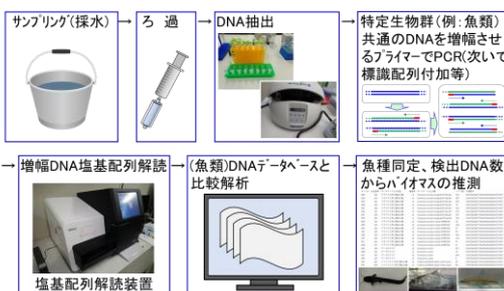


図3 環境DNA分析による魚類相の網羅解析の流れ

このコーナーではよく分かっているようで明快な答えがすぐに思い付かない身近な環境に関する質問や素朴な疑問について当センターの研究者がズバリお答えします。なおバックナンバーは当センターのホームページに掲載していますのでご覧ください。
(<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>)

質問

埼玉県的光化学スモッグの状況は改善されているのですか？

答

光化学スモッグは、光化学オキシダント(以下、Ox)と呼ばれる大気中の汚染物質の濃度が高くなるとともに空が白っぽく霞み(モヤがかかったような状態)、遠くの山や建物が見えにくくなる現象のことです。Ox濃度が高くなると、目や喉の痛み等、私たちの健康に悪影響を及ぼすため注意が必要です。Ox生成の原因物質である揮発性有機化合物(以下、VOC)と窒素酸化物(以下、NOx)の濃度は減少傾向を示しているものの、近年のOxの状況は大きく改善されていません。ここでは、Oxの生成と特徴、Oxの観測、過去30年間のOxの状況、CESSで取り組んでいる研究について紹介します。

光化学オキシダントの生成と特徴は？

大気中に排出されたVOCとNOxに太陽の光(紫外線)が当たり、化学反応を起こすと酸化性物質が生成されます。それがOxで、その大部分がオゾン(以下、O₃)です。一般的に、Ox濃度が高くなるのは紫外線の強い春先から夏(主に5月から9月)の日中で、無風や風の弱い日です。Ox濃度が高い空気を吸い込むと目や喉の痛み等、私たちの健康に悪影響を及ぼします。詳しくは、CESSホームページ([「光化学スモッグ注意報」って何?](#))で解説していますので、ぜひアクセスしてみてください。

光化学オキシダント濃度の観測は？

埼玉県は、県内の大気汚染状況を常時監視するために、各地域に測定局を設置し、Ox、VOC、NOxなどの大気汚染物質の観測を行っています。Oxとしては主成分であるO₃を測定しており、それをOx濃度としています。観測値は埼玉県ホームページ([埼玉県の大気状況](#))で確認することができます。ぜひ、皆様のお住まいの地域の大気汚染状況をチェックしてみてください。

過去30年間のオキシダントの状況は？

図1に、およそ過去30年間の県内測定局におけるOx濃度指標値のトレンドを示しました。この指標値は、Oxの長期的な変化を確認するために適していると考えられます。2006年に大気汚染防止法が改正され、Ox生成の原因物質であるVOCの排出抑制がスタートしました。その効果によって法改正前のOx濃度は増加傾向から減少傾向に転じました。しかし、ここ数年間は減少傾向が鈍化しており、Oxの状況は大きく改善されていません。Ox生成に寄与していると考えられるVOCやNOxの発生源に対する、より一層の対策が必要です。

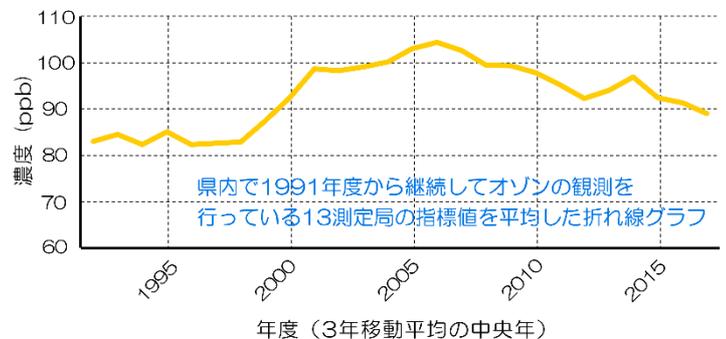


図1 埼玉県のおよそ過去30年間(1991~2018年度まで)に渡るOxの状況

※Ox濃度は、長期変化を評価するために、環境省が提示する指標値(日最高8時間値の年間99パーセンタイル値の3年移動平均値)を使用しました。なお、指標値を計算するためのデータは[環境数値データベース\(国立環境研究所\)](#)から取得しました。

CESSでの取り組み

Oxの低減に向けて、CESSでは様々な取り組みを行っています。VOCにはさまざまな種類と発生源があり、排気ガスや溶剤・塗料などの人為起源だけでなく、植物などからも排出されています。大気環境中で時々刻々と反応するVOCを数時間単位で捕集、分析して、VOCの実態把握や発生源との関係を調べています。

また、大気汚染物質は輸送される過程で、水平方向だけでなく上下方向にも移動すると考えられます。地上での観測は数多く行われていますが、上空での観測事例は少ないため、ドローンを活用して、上空のO₃、VOCなども調べています。

(大気環境担当 市川 有二郎)



図2 VOC分析装置(左)とドローンによる上空観測の様子(右)

令和3年度 彩の国環境大学のご案内

環境科学国際センターでは、県民の皆様を対象に環境に関する基礎知識や地域での環境活動に必要な手法等を学んでいただけるよう、毎年度「彩の国環境大学」を開設しています。

今年度も下記の日程や内容で開講をする予定で、現在、受講生及び聴講生を募集（8月16日（月）締切）しています。

「彩の国環境大学」は内容別に、公開講座、基礎課程、実践課程がありますが、公開講座（開催日の前日締切）では最近の環境に関するトピックスを取りあげ、各課程の受講生でなくても参加いただけますのでお申し込みをお待ちしております。

各課程の講義内容や申込方法は、当センターのホームページをご参照ください。



公開講座



基礎課程



実践課程

開講式・公開講座・閉講式

日 時	会 場	内 容	講 師
8月28日（土） 13:00～13:15	環境科学国際センター	開講式	
8月28日（土） 13:30～15:30	同 上	公開講座 「海のない県で海を知る 海のない県で海に学ぶ」	埼玉県環境科学国際センター 総長 植松 光夫
11月23日（火・祝） 13:00～15:00	同 上	公開講座 「ふくしまの環境は今」	埼玉県環境科学国際センター 研究所長 大原 利真
11月23日（火・祝） 15:15～15:30	同 上	閉講式	

基礎課程・実践課程

	日 時	会 場	内 容
基礎課程	9月4日から10月2日までの 毎週土曜日（5日間） 10:00～15:00	環境科学国際センター	環境問題全般について基礎的な知識を学びます。
実践課程	10月9日から11月6日までの 毎週土曜日（5日間） 10:00～15:00	同 上	専門的な知識や地域で活動する指導者を養成するため必要な知識や手法を学びます。

お問い合わせ

環境科学国際センター 総務・学習・情報担当 TEL 0480-73-8363
〔休館日:月曜(ただし休日及び県民の日の場合は開館)、開館した月曜日(県民の日を除く)の翌平日、年末年始12月29日～1月3日〕

<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>

